

ORIGINAL

Abordaje anterior limitado del codo para la reducción abierta y fijación interna de las fracturas del capitellum. Técnica quirúrgica y experiencia clínica en 2 casos con más de 2 años de seguimiento



J.R. Ballesteros-Betancourt^{a,b,*}, J.A. Fernández-Valencia^a, R. García-Tarriño^a,
A. Domingo-Trepat^a, S. Sastre-Solsona^a, A. Combalia-Aleu^a y M. Llusá-Pérez^a

^a Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Clínico de Barcelona, Barcelona, España

^b Departamento Anatomía Humana y Embriología, Facultad de Medicina. Universidad de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 13 de octubre de 2016; aceptado el 12 de febrero de 2017

Disponible en Internet el 2 de abril de 2017

PALABRAS CLAVE

Fractura de
capitellum;
Abordaje de Kocher;
Abordaje lateral de
codo;
Reducción abierta y
fijación interna;
Abordaje anterior de
codo;
Nervio radial

Resumen

Objetivo: Las fracturas que afectan al *capitellum* pueden ser tratadas quirúrgicamente mediante escisión del fragmento, o mediante reducción y fijación interna con tornillos con o sin cabeza. El abordaje lateral de Kocher es el más usado para la reducción abierta. Creemos que el abordaje anterior limitado del codo podría ser una opción válida para tratar este tipo de fracturas, ya que no implica la desinserción de ningún grupo muscular ni de ningún ligamento y facilita la colocación anteroposterior de los tornillos, que ha demostrado ser biomecánicamente superior.

Material y método: Describimos la técnica quirúrgica y evaluamos los resultados en 2 casos clínicos con una fractura de tipo 1 de Bryan y Morrey (tipo 1A de Dubberley) mediante evolución clínica y radiológica. Dos cuestionarios diferentes sobre calidad de vida fueron realizados por teléfono: el EuroQol Five Dimensions Questionnaire (EQ-5D) y la porción contestada por el paciente del Liverpool Elbow Score (PAQ-LES).

Resultados: Los 2 pacientes presentaron una evolución clínica favorable a los 36 y 24 meses, respectivamente con un arco de movimiento de extensión/flexión de $-5^\circ/145^\circ$ y $-10^\circ/145^\circ$, así como una pronosupinación de $85^\circ/80^\circ$ y de $90^\circ/90^\circ$. Los 2 pacientes presentaron consolidación radiológica sin signos de osteonecrosis, con el EQ-5D de 0,857 y 0,910 (rango: 0,36-1) y el PAQ-LES de 35 y 35 (rango: 17-36), respectivamente.

Conclusiones: Creemos que el abordaje anterior limitado del codo es una opción técnica que tener en cuenta en caso de decidirse un tratamiento quirúrgico abierto de una fractura de *capitellum*, si bien necesitamos de estudios posteriores que demuestren su superioridad y seguridad clínica con respecto al abordaje clásico lateral de Kocher.

© 2017 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jrballes@clinic.ub.es (J.R. Ballesteros-Betancourt).

KEYWORDS

Capitellum fracture;
Kocher approach;
Lateral exposure of
the elbow;
Open reduction and
internal fixation;
Anterior approach of
the elbow;
Radial nerve

The limited anterior approach of the elbow for open reduction and internal fixation of capitellum fractures. Surgical technique and clinical experience in 2 cases with more than 2 years follow-up

Abstract

Objective: Fractures involving the *capitellum* can be treated surgically by excision of the fragment, or by reduction and internal fixation with screws, with or without heads. The lateral Kocher approach is the most common approach for open reduction. We believe that the limited anterior approach of the elbow, could be a valid technique for treating these fractures, as it does not involve the detachment of any muscle group or ligament, facilitating the recovery process.

Material and method: A description is presented of the surgical technique, as well as of 2 cases with a Bryan-Morrey type 1 fracture (Dubberley type 1A). Two different final quality of life evaluation questionnaires were completed by telephone: the EuroQol Five Dimensions Questionnaire (EQ-5D), and the patient part of the Liverpool Elbow Score (PAQ-LES) questionnaire.

Results: The 2 patients showed favourable clinical progress at 36 and 24 months, respectively, with an extension/flexion movement arc of $-5^{\circ}/145^{\circ}$ and $-10^{\circ}/145^{\circ}$, as well as a pronosupination of $85^{\circ}/80^{\circ}$ and $90^{\circ}/90^{\circ}$. The 2 patients showed radiological consolidation with no signs of osteonecrosis. The EQ-5D score was 0.857 and 0.910 (range: 0.36-1), and a PAQ-SLE of 35 and 35 (range: 17-36), respectively.

Conclusions: We believe that the limited anterior approach of the elbow is a technical option to consider for the open surgical treatment of a *capitellum* fracture, although further studies are needed to demonstrate its superiority and clinical safety compared to the classical lateral Kocher approach.

© 2017 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las fracturas que afectan al *capitellum* pueden ser tratadas mediante escisión del fragmento (mediante artroscopia o un abordaje lateral de Kocher mínimo), o mediante reducción abierta y fijación interna. Son fracturas técnicamente demandantes. El abordaje lateral de Kocher es el más usado para la reducción abierta y fijación interna de las fracturas que afectan al *capitellum*. Con frecuencia se asocia la desinserción de la musculatura extensosupinadora con el objetivo de incrementar la exposición del *capitellum* y realizar la fijación anteroposterior mediante tornillos canulados o no¹⁻⁷. En algunos casos se hace necesaria, incluso, la desinserción del origen del complejo ligamentoso lateral^{3,7-9}. Este abordaje y su prolongación no son inocuos: la desinserción de la musculatura extensosupinadora y el origen del ligamento colateral lateral precisan de una reinserción (con suturas transóseas o arpones) y, por tanto, precisan de un tiempo de recuperación por la morbilidad creada^{1,2}. La artroscopia también tiene su papel en el manejo de estas lesiones: ayuda en la reducción de la fractura para finalmente realizar la fijación mediante tornillos implantados en dirección posteroanterior¹⁰⁻¹². Creemos que el abordaje anterior limitado del codo podría ser una opción válida para tratar este tipo de fracturas, ya que no implica la desinserción de ningún grupo muscular ni de ningún ligamento, lo que facilita el proceso de recuperación. Además, la posición de trabajo es con el codo en extensión, lo cual facilita la reducción de la fractura y, además, permite implantar los tornillos en una verdadera dirección anteroposterior, pues ha demostrado

ser biomecánicamente superior¹³. Presentamos la técnica quirúrgica propuesta y nuestra experiencia en 2 casos clínicos con más de 2 años de seguimiento.

Material y método**Técnica quirúrgica**

1. El paciente es colocado en decúbito supino en la mesa quirúrgica, con el brazo en abducción de 90° y apoyado en una mesa accesoria que se coloca al lado del paciente. Tras el procedimiento anestésico (bloqueo del plexo con o sin anestesia general), se procede a la preparación del campo quirúrgico en condiciones de asepsia y antisepsia. Se coloca el manguito de isquemia a nivel del brazo y se sube a 250 mmHg; previamente se realiza la exanguinación de la mano, antebrazo y brazo con venda de De Smarch.
2. El cirujano se coloca por el lado de la axila del paciente y el ayudante se sienta enfrente. Se deja un espacio lateral a la mano, por donde entrará el equipo de fluoroscopia.
3. Con el codo en extensión de 0° , se localiza el tendón bicipital y se dibuja en la piel una línea que corresponde con un eje longitudinal que divide la fosa del codo en 2 mitades, además se dibujará otra línea que coincida con el pliegue de flexión del codo. El extremo lateral de esta línea transversa coincide con el diámetro del *capitellum*, de manera que podemos dibujar un círculo

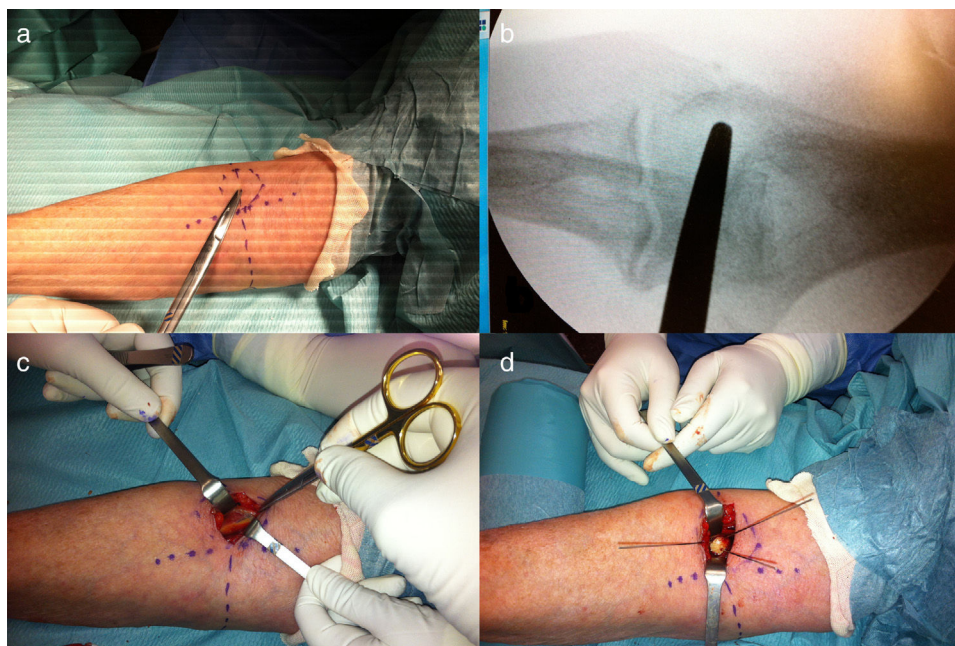


Figura 1 a) Dibujo mediante rotulador de las referencias en la cara anterior del codo: línea transversal a nivel del pliegue de flexión (su lado externo coincide con el eje que atraviesa transversalmente el *capitellum*), línea longitudinal centrada en tendón bicipital y, finalmente, contorno circular del *capitellum*. b) Comprobación con escopia de la localización correcta del abordaje anterior limitado del *capitellum*. c) Tras rechazar radialmente la masa móvil de Henry, podemos observar como discurre el nervio radial y la arteria recurrente radial protegidos por el perimio en la cara profunda del músculo braquiorradial. d) Tras la reducción directa de la fractura de *capitellum* se procede a la fijación con agujas de Kirschner.

que discorra desde el punto de cruce de ambas líneas hasta el extremo lateral de la línea transversa (fig. 1 a).

Nota: Se puede comprobar con fluoroscopia que el círculo que hemos dibujado corresponde con la posición anatómica del *capitellum* (fig. 1 b).

4. Se realiza una pequeña incisión sinuosa y transversal con respecto al eje longitudinal del antebrazo, localizada justo encima del círculo que hemos dibujado, en su diámetro transversal.

Nota: Los autores preferimos realizar esta incisión con forma sinuosa, con la pretensión de minimizar el efecto de una contractura en flexión de la cicatriz, si esta tuviese que extenderse, o bien hacia proximal o hacia distal.

5. Se localiza la vena cefálica (fig. 2 a), o alguna de sus ramas, y se deberá elegir, en función de su morfología, si apartarla hacia lateral o hacia medial. Se deberá tener especial cuidado en no incidir sobre la fascia superficial de manera inapropiada, ya que su apertura se realizará de manera controlada en el siguiente paso.
6. Recomendamos realizar la disección del plano superficial a la fascia superficial, con ayuda de una gasa apoyada en nuestro dedo índice, de manera que podamos exponer perfectamente el plano fascial. En este momento, podremos identificar el borde medial del músculo braquiorradial. Se incidirá la fascia longitudinalmente con un bisturí siguiendo el margen interno del músculo braquiorradial sin profundizar en el plano, tan solo realizaremos la apertura fascial. Luego podemos, con ayuda de una tijera de disección Metzenbaum curva, localizar el plano entre los

músculos braquiorradial y braquial. Nos ayudaremos del dedo humedecido en suero salino para realizar la disección entre ambos músculos, localizando el nervio radial que discurre protegido por tejido graso por debajo del perimio del músculo braquiorradial (fig. 2 b-d), lo que hace que no sea necesaria su disección; al contrario, en esta situación permanece «protegido» (fig. 1 c). Una vez localizado el intervalo (que de hecho es un intervalo internervioso) entre ambos músculos (braquiorradial y bíceps braquial) procederemos a profundizar la disección hasta que palpemos el relieve del *capitellum* en la profundidad del plano diseccionado.

7. Colocaremos 2 separadores de Farebeuf (preferiblemente de pala ancha), uno que retraiga la masa móvil de Henry (este grupo muscular incluirá el nervio radial y la arteria recurrente radial) hacia lateral y el otro retraerá hacia medial el músculo braquial y el tendón bicipital. En el fondo del abordaje podremos ver la cápsula articular. La cápsula articular deberá ser incidida —recomendamos que se realice una incisión longitudinal que se extienda desde proximal en el húmero hasta pasado el contorno del *capitellum*—. En este punto hay que realizar, o bien otra incisión transversa y perpendicular en la cápsula, o 2 incisiones simétricas que discurren en direcciones opuestas. El objetivo es exponer el *capitellum*, no comprometer el pedículo perióstico proximal que suele mantenerlo sujeto a la paleta humeral y que le aporta vascularización y estabilidad.
8. Una vez abierta la cápsula articular, tendremos expuesto el *capitellum* que, con el codo en posición

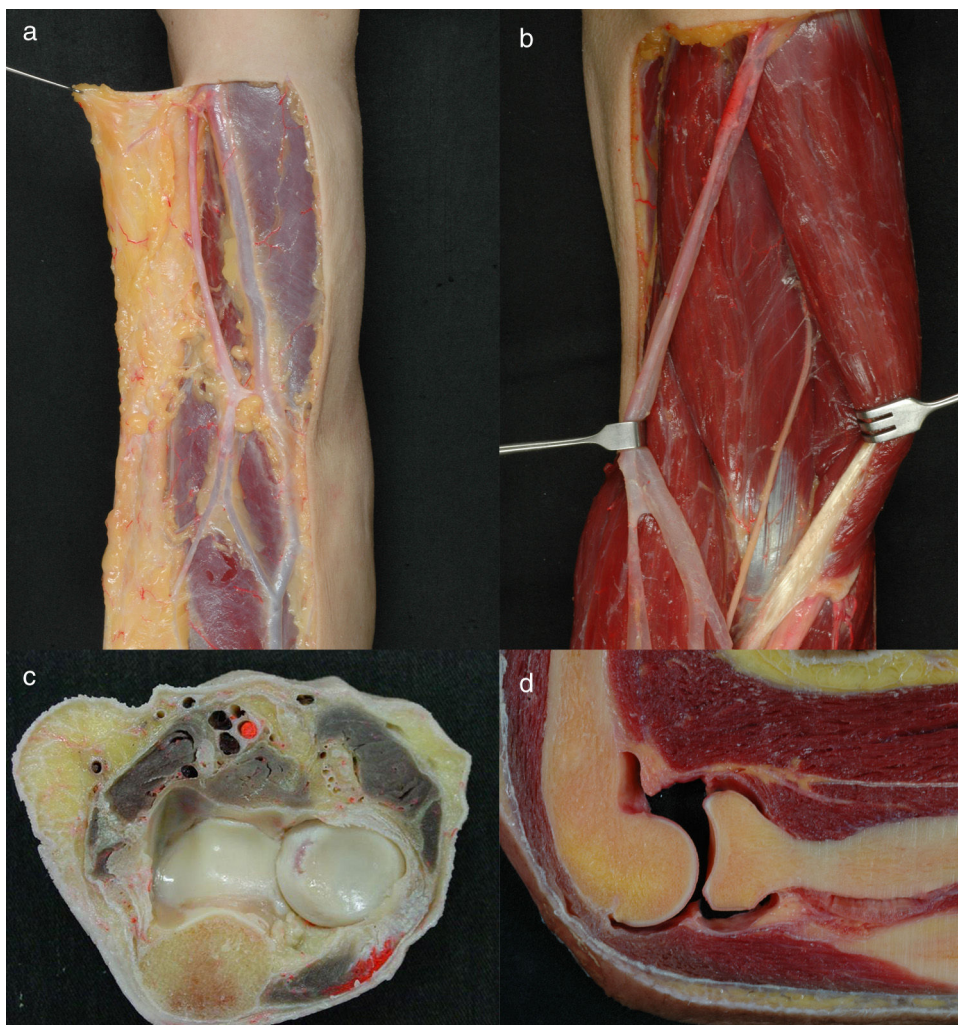


Figura 2 a) Durante la disección del plano superficial anterior del codo se puede apreciar como discurren las venas antebraquiales superficiales y, en un plano inferior a ellas, el nervio cutáneo antebraquial lateral (nervio musculocutáneo). b) Al rechazar medialmente el músculo bíceps braquial, se aprecia como discurre entre este y el músculo braquial el nervio musculocutáneo, que distalmente se hará superficial por el borde radial del braquiorradial. c) Corte transversal del antebrazo a nivel de la articulación radiocubital proximal. d) Corte longitudinal del codo, en el que se aprecia la entrada del ramo profundo del nervio radial entre los fascículos del músculo supinador y lo cercano que discurre con relación a la cápsula articular y la cabeza del radio.

de extensión de 0° , suele «reducirse» más o menos correctamente en su posición anatómica. Se realizará la reducción, prestando atención al borde distal de la paleta humeral, detalle que nos puede ayudar a decidir una posición correcta de reducción. También podremos visualizar las relaciones del fragmento de *capitellum* con la tróclea a nivel medial. Una vez estemos seguros de la reducción, con ayuda de 2 o 3 agujas de Kirschner fijaremos el fragmento en su sitio, realizando la comprobación y medición de la profundidad del tornillo necesario mediante fluoroscopia (fig. 1d).

Nota: Se recomienda ser muy cuidadoso al colocar las agujas de Kirschner, teniendo cuidado de no atravesar la paleta humeral y clavar la aguja en la cavidad sigmoidea mayor, ya que al realizar la comprobación de la reducción con escopia (gesto que precisa la flexión del codo para la obtención de la imagen de perfil del codo) se podría romper la aguja.

9. Con el fragmento o los fragmentos reducidos, procederemos a la medición e implantación de los tornillos del tipo *headless screw* (tornillo sin cabeza). Procederemos a comprobar con la escopia su correcta implantación y, además, comprobaremos que el codo tiene un recorrido de flexoextensión sin resaltes (fig. 3 a-d). En caso de que la fractura del *capitellum* haya afectado su reborde más distal (por impactación o por pérdida de hueso), veremos que al reducir y estabilizar la fractura no obtendremos una superficie completamente lisa y sin irregularidades, al contrario, puede quedar alguna depresión.

Nota: En estos casos deberemos prestar mucho cuidado al movilizar el codo una vez se haya reducido y fijado la fractura, porque la cabeza del radio puede impactar y clavarse en esa imperfección y desmontar la fractura. La posición del codo más peligrosa es la misma posición implicada en el mecanismo de producción de la fractura: caída con el codo en extensión, de manera

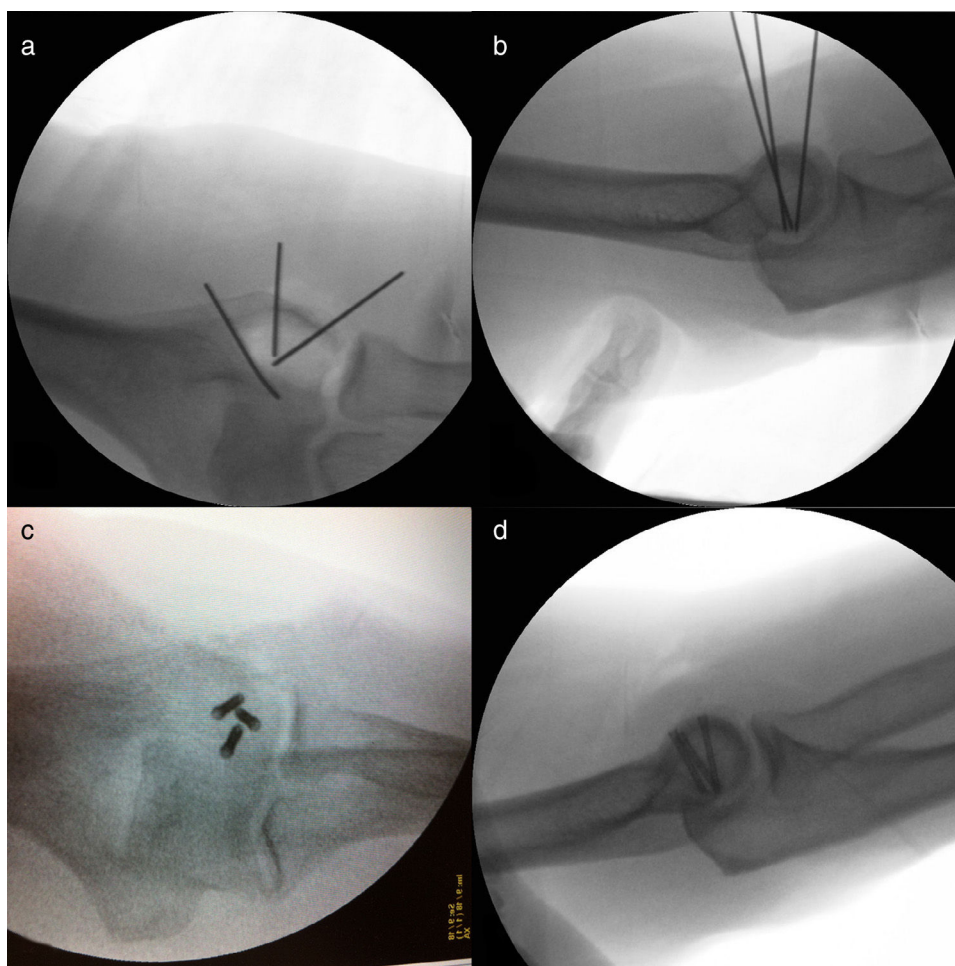


Figura 3 a) Proyección anteroposterior del codo: comprobación mediante escopia de la correcta colocación de las agujas de Kirschner. b) Proyección lateral del codo. c) Proyección lateral del codo: comprobación mediante escopia de la correcta implantación de los tornillos canulados. d) Proyección anteroposterior del codo.

que la posición de extensión entre los 0 y 30° es la más peligrosa en los primeros días. Por ello, recomendamos que el codo se mantenga con limitación de la extensión a -45° durante 2-3 semanas.

10. Se procederá a suturar la cápsula articular, en caso de ser posible técnicamente, con sutura continua 4/0 absorbible. Se procederá a suturar el subcutáneo con sutura absorbible de 4/0 y la piel con sutura de monofilamento de 4/0 o 5/0. Inmovilizaremos el codo a 90° de flexión durante una semana para favorecer la correcta evolución de las partes blandas.

Nota: A partir de los 10 días postoperatorios, colocaremos una ortesis que limite la extensión del codo a -45° y dejaremos la flexión del codo y la pronosupinación libres. Dejaremos libre la extensión a partir de las 3-4 semanas.

Se operó a 2 pacientes, un varón de 63 y una mujer de 75 años de edad, con el diagnóstico de una fractura de *capitellum* de tipo 1 de Bryan y Morrey¹ (tipo 1A de Dubberley⁷). Se describen los resultados funcionales y radiológicos a los 2 años en ambos pacientes.

Resultados

Caso 1

Paciente varón de 63 años, con antecedente de diabetes mellitus de tipo II, síndrome de apnea del sueño, hernia diafragmática, hipertensión, dislipidemia y colitis ulcerosa, que acude a Urgencias por dolor e impotencia funcional en el codo derecho tras caída casual en junio del 2013.

En la exploración clínica presenta el codo derecho en posición de flexión de 90° y lo sostiene con la mano izquierda. Presenta dolor a la palpación en zona lateral y anterior del codo. No presenta alteración sensitiva motora distal en la extremidad. Refiere imposibilidad de movilizar el codo por el dolor.

En el estudio radiológico (radiografía AP y perfil del codo, y TAC) se objetiva una fractura desplazada de *capitellum* de tipo 1 de Bryan y Morrey (fig. 4 a-b) y tipo 1A de Dubberley. Bajo bloqueo del plexo se realiza la reducción abierta y fijación interna mediante 3 tornillos Acutrak Mini *headless compression screws* (Acumed, Hillsboro, OR, EE. UU.) a través de un abordaje anterior limitado del codo.



Figura 4 (Caso 1) a) Proyección radiológica anteroposterior del codo. b) Proyección radiológica en perfil del codo. c) Proyección radiológica anteroposterior del codo a los 36 meses de la cirugía. d) Proyección radiológica en perfil del codo a los 36 meses de la cirugía (se aprecia una calcificación en la zona anterior del codo que no interfiere en la funcionalidad del codo).

Se mantiene el codo inmovilizado a 90° mediante una férula braquiopalmar durante 2 semanas. Luego se coloca una ortesis tipo braquioantebraquial articulada, con la flexión del codo libre, la pronosupinación libre y la extensión limitada a -45° . Se comienza la rehabilitación y se insiste al paciente que realice cada 2-3 h ejercicios de flexoextensión contra resistencia. A las 4 semanas postoperatorias se deja la flexoextensión del codo libre.

A los 6 meses postoperatorios el paciente presenta una extensión del codo de -5° , una flexión de 140° y una pronosupinación de $80^\circ/80^\circ$. En los controles radiográficos se objetiva la consolidación de la fractura, sin que se aprecie desplazamiento secundario. A los 36 meses de la cirugía, el rango de movilidad es de: extensión -5° , flexión de 145° y una pronosupinación de $85/80^\circ$, y en el estudio radiográfico no se objetiva necrosis del *capitellum*, ni desplazamiento secundario (fig. 4 c-d). Las secuelas estéticas son mínimas. El EuroQol Five Dimensions Questionnaire (EQ-5D) fue de 0,57 (rango: 0,36-1) y el Liverpool Elbow Score (PAQ-LES) de 35 (rango: 17-36). De acuerdo con ambas escalas, el síntoma más frecuente fue el dolor, que era leve y ocasional. El paciente no refirió dificultades en las tareas habituales en casa (peinarse, ducharse, comer, vestirse, realizar la compra) ni en los hábitos de vida.

Caso 2

Paciente mujer de 75 años con antecedente de hipertensión arterial y dislipidemia que acude a Urgencias tras sufrir caída casual en su domicilio. Refiere dolor e impotencia funcional en el codo izquierdo en marzo del 2014.

En la exploración clínica presenta dificultad para la extensión del codo con crepitación a la pronosupinación. No presenta déficit sensitivo ni motor distal en la extremidad superior izquierda. En las radiografías de codo se objetiva una fractura de *capitellum* izquierdo desplazado de tipo 1 de Bryan y Morrey (fig. 5 a-b). El estudio mediante TC describe una fractura conminuta intraarticular del cóndilo humeral con fragmentos desplazados, que deja incongruencia articular y un hemartros en el codo (tipo 1A de Dubberley).

Se realiza la fijación interna mediante 3 tornillos Acutrak Mini *headless compression screws* (Acumed, Hillsboro, OR, EE. UU.) a través de un abordaje anterior del codo limitado.

Se mantiene el codo inmovilizado a 90° mediante una férula braquiopalmar durante 2 semanas. Luego se coloca una ortesis tipo braquioantebraquial articulada, con la flexión del codo libre, la pronosupinación libre y la extensión limitada a -45° . Se comienza la rehabilitación, y se insiste al paciente que realice cada 2-3 h ejercicios de flexoextensión contra resistencia. A las 4 semanas postoperatorias se deja la flexoextensión del codo libre.

A los 6 meses postoperatorios la paciente presenta una extensión del codo de -20° , una flexión de 145° y una pronosupinación de $85^\circ/80^\circ$. En los controles radiográficos se objetiva la consolidación de la fractura, sin que se aprecie desplazamiento secundario. A los 26 meses de la cirugía, el rango de movilidad es de: extensión -10° , flexión 145° y una pronosupinación de $90^\circ/90^\circ$, y en el estudio radiográfico no se ha objetivado osteonecrosis del *capitellum*, ni desplazamiento secundario (fig. 5 c-d). El EQ-5D fue de 0.910 (rango: 0,36-1) y el PAQ-LES de 35 (rango: 17-36). De acuerdo con ambas escalas, el síntoma más frecuente fue el dolor, que



Figura 5 (Caso 2) a) Proyección radiológica anteroposterior del codo. b) Proyección radiológica en perfil del codo. c) Proyección radiológica anteroposterior del codo a los 26 meses de la cirugía. d) Proyección radiológica en perfil del codo a los 26 meses de la cirugía.

era leve y ocasional. La paciente no refirió que estas molestias leves interfiriesen en las tareas habituales de la casa y hábitos de vida.

Discusión

Los abordajes anteriores del codo, si bien no son utilizados con mucha frecuencia, han sido descritos y utilizados por muchos cirujanos. El abordaje anterior del codo, según Henry, se ha utilizado para la síntesis de fracturas proximales del radio, para la reinscripción del tendón distal del bíceps, para la exéresis de tumores anteriores del codo y para el desbridamiento en caso de infecciones de partes blandas. Sin embargo, por las características anatómicas de la zona,

y porque el codo se puede abordar desde otras direcciones con menos estructuras neurovasculares, es una realidad el que no usemos frecuentemente el abordaje anterior del codo^{1,2,7-9,14}.

Al abordar el *capitellum* desde un abordaje anterior, al buscar el intervalo entre el músculo braquiorradial y el bíceps braquial, dejaremos al nervio radial (que pudiera estar ya dividido en su ramo profundo y superficial) incluido en la aponeurosis del músculo braquiorradial, con lo que su disección resulta innecesaria^{8-10,14}. Pensamos que este es un punto fuerte a favor del abordaje a la hora de difundirlo y de resaltar su seguridad, ya que es mínima la manipulación del nervio radial y del paquete arteriovenoso recurrente radial.

El otro punto interesante para discutir tiene que ver con la reducción y supervivencia del fragmento de *capitellum*,

que normalmente se encuentra sujeto por un *flap* perióístico a nivel proximal a la paleta humeral que actúa como bisagra, lo que permite que el fragmento óseo se desplace hacia arriba y proximal como si fuese una «puerta». Este fragmento de *capitellum* en su extremo distal es intraarticular, está recubierto de cartílago y no lleva conexiones, por lo que parte de su supervivencia dependerá de la conservación del periostio proximal. El otro punto es que la reducción de la fractura con el codo en flexión es difícil, ya que la cabeza del radio se interpone y dificulta el movimiento natural de cierre de «la puerta capitelar», lo que obliga en ocasiones a desinsertar el perióístico proximal.

El abordaje de Kocher es el más habitual en el procedimiento de reducción abierta y fijación interna de una fractura de *capitellum*. Algunos autores añaden un abordaje adicional posterior para la implantación del tornillo en dirección posteroanterior, si bien es sabido que biomecánicamente es más estable la fijación en dirección anteroposterior¹³. Sin embargo, algunos autores han alegado que la colocación del tornillo posteroanterior reduce el daño de la superficie articular que se ocasiona con la fijación anteroposterior. Diversos estudios biomecánicos han demostrado la superioridad de los tornillos sin cabeza con respecto al uso de agujas de Kirschner y tornillos de esponjosa. Otros autores han realizado la reducción y fijación interna mediante artroscopia^{11,12,15}. En estos casos, la visión artroscópica de la parte anterior del codo ayuda en la reducción de la fractura, aunque en los casos descritos en la literatura la implantación de los tornillos de osteosíntesis llevaban una dirección posteroanterior, y no siempre la reducción artroscópica es posible: resulta necesaria la realización de un abordaje lateral de Kocher complementario. Kuriyama en su trabajo sobre el tratamiento artroscópico de fracturas de *capitellum* comenta que, en uno de los 2 casos que describe, precisó de una reconversión a reducción abierta a través de un abordaje de Kocher, por dificultades en la reducción¹².

Cuando se realiza un abordaje de Kocher, la posición natural para trabajar es con el codo flexionado a 90°, ya que así se relajan las estructuras musculares y la cápsula articular, y es más fácil separarlos para acceder a la articulación. Sin embargo, esta posición del codo no es la más adecuada para la reducción del fragmento de *capitellum*: la posición más adecuada es apartando la cabeza del radio de la paleta humeral, y esto se consigue con la extensión del codo a 0°.

Con mucha frecuencia la fractura del *capitellum* no afecta únicamente al *capitellum*, sino que incluye un fragmento de tróclea^{1,3,5,7}. Esta situación puede requerir la implantación de un tornillo en el lado más lateral del *capitellum*. Cuando se ha optado por acceder mediante el abordaje de Kocher, sabemos que la parte más lateral del *capitellum* es fácilmente accesible, pero si necesitamos acceder de manera aún más medial, es muy posible que tengamos que ampliar el abordaje inicial. La ampliación del abordaje incluye la desinserción del origen de la musculatura extensor-supinadora y del complejo ligamentoso radial. Sin embargo, aun ampliando el abordaje, en el momento de realizar la fijación temporal del fragmento con agujas de Kirschner —que servirán como guías para la implantación de los tornillos definitivos canulados—, sabemos que la dirección de colocación no será perfectamente perpendicular al plano de la fractura. El hecho de abordar desde

el lateral la zona de trabajo nos obliga a implantar los tornillos ligeramente inclinados (unos 30-45°) en dirección lateromedial, situación que se comprueba fácilmente en cualquier proyección radiográfica anteroposterior que busquemos en la literatura, donde se aprecian los tornillos casi en extensión total, como si estuviesen «acostados». Todos estos pasos técnicos requerirán, al finalizar la reducción y fijación de la fractura, una correcta reinsertación, lo que a su vez influirá en el protocolo postoperatorio, ya que será necesario proteger no solo la fractura sino la reinsertación musculoligamentosa. Recientemente se ha publicado el uso del abordaje anterior ampliado para la reducción y fijación de una fractura del extremo distal del húmero de Bryan y Morrey de tipo 4 en un paciente de 16 años con un resultado clínico favorable y sin complicaciones neurovasculares¹⁶.

Nuestra técnica de osteosíntesis preferida es la fijación mediante tornillos canulados sin cabeza. El uso de tornillos canulados guiados por aguja de Kirschner puede ayudar a confirmar su correcta posición y evitar así la posibilidad de intentos repetidos de brocado en el caso de un mal posicionamiento de la broca cuando se usan tornillos no canulados. Cuando realizamos un abordaje anterior, la colocación de las agujas guías de Kirschner y de los implantes definitivos se realiza en un plano verdaderamente perpendicular al plano de la fractura. Esta situación, desde el punto de vista biomecánico, está demostrado que es la ideal¹³.

Finalmente, cabe comentar que nuestros 2 casos han presentado una evolución satisfactoria desde el punto de vista clínico (tanto funcional como estético), y desde el punto de vista radiológico y de calidad de vida, más de 2 años después del procedimiento quirúrgico. Los 2 pacientes presentaron una evolución clínica favorable a los 36 y 24 meses con un arco de movimiento de extensión/flexión de -5°/145° y -10°/145°; así como una pronosupinación de 85°/80° y de 90°/90°, respectivamente. Ambos pacientes presentaron consolidación radiológica sin signos de osteonecrosis, con un EQ-5D de 0,857 y 0,910 (rango: 0,36-1) y un PAQ-LES de 35 y 35 (rango: 17-36), respectivamente. Este resultado funcional, comparado con los resultados del trabajo de Dubberley⁷, es similar: en su serie de 28 pacientes la media de extensión final es de -19 ± 15°, si bien es cierto que la media de extensión específica del grupo de pacientes con una fractura de tipo 1A de Dubberley es de 10° (en nuestros 2 casos la media de extensión es de -7,5°).

Conclusiones

Mediante este trabajo queremos divulgar la utilidad del abordaje limitado anterior del codo como una opción más que tener en cuenta en el tratamiento quirúrgico de las fracturas del *capitellum* del codo de tipo 1 de Bryan y Morrey (tipo 1A de Dubberley). No es una zona en la que trabajemos habitualmente, pero es accesible y con una técnica de disección cuidadosa podemos minimizar la posibilidad de dañar el nervio radial. Técnicamente pensamos que tiene ventajas en cuanto a accesibilidad, correcta reducción de la fractura, colocación de los implantes y recuperación postoperatoria, y desventajas en cuanto a la necesidad de una cuidadosa técnica quirúrgica. Sin embargo, somos conscientes de que los datos que mostramos son insuficientes, dados los pocos casos que presentamos, como para poder asegurar que estamos

ante un abordaje de probada superioridad. Creemos que serán necesarios más casos tratados de manera similar y estudios comparativos entre la técnica que proponemos y el abordaje clásico de Kocher. Asimismo, necesitamos presentar, por ejemplo, el manejo de fracturas de tipo 4 de Bryan y Morrey para poder concluir que puede ser utilizado en todas las fracturas del *capitellum*. Aun así, creemos que nuestra experiencia inicial pudiera abrir la puerta para que consideremos el abordaje anterior limitado del codo como un acceso limitado en el manejo de las fracturas del *capitellum*.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.

Bibliografía

1. Bryan RS, Morrey BF. Fractures of the distal humerus. En: Morrey BF, editor. *The elbow and its disorders*. Philadelphia: W. B. Saunders; 1985. p. 302–39.
2. Trinh T, Harris J, Kolovich G, et al. Operative management of capitellar fractures: A systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012;21:1613–22.
3. Ring D. Open reduction and internal fixation of an apparent capitellar fracture using an extended lateral exposure. *J Hand Surg*. 2009;34A:739–44.
4. Ruchelsman D, Tejwani N, Kwon Y, Egol K. Coronal plane partial articular fractures of the distal humerus: Current concepts in management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2008;16:716–28.
5. Mighell M, Virani M, Shannon R, Echols EL Jr, Badman BL, Keating CJ. Large coronal shear fractures of the capitellum and trochlea treated with headless compression screws. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19:38–45.
6. McKee MD, Jupiter JB, Bamberger HB. Coronal shear fractures of the distal end of the humerus. *J Bone J Surg A*. 1996;78:49–54.
7. Dubberley JH, Faber KJ, Macdermid JC, Patterson SD, King GJ. Outcome after open reduction and internal fixation of capitellar and trochlear fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88:46–54.
8. Barco R, Forcada P, Ballesteros-Betancourt J, Llusá M, Antuña S. Surgical approaches to the elbow. En: Stanley D, Trail I, editores. *Operative elbow surgery*. Edimburgo: Churchill Livingstone; 2012. ISBN: 978-0-7020-3099-4.
9. Barco R, Ballesteros-Betancourt J, Llusá M, Antuña S. Applied anatomy and surgical approaches to the elbow. En: Antuña S, Barco R, editores. *Essentials in elbow surgery. A comprehensive approach to common elbow disorders*. Londres: Springer-Verlag; 2014. p. 1–16. ISBN (impreso): 978-1-4471-4624-7. ISBN (online): 978-1-4471-4625-4.
10. Llusá M, Ballesteros-Betancourt J, Forcada P, Carrera A. Atlas de disección anatómicoquirúrgica del codo. Barcelona: Elsevier España, S.L; 2009. ISBN: 978-84-458-1954-8.
11. Fink Barnes LA, Parsons B, Hausman M. Arthroscopic management of elbow fractures. *Hand Clin*. 2015;31:651–61.
12. Kuriyama K, Kawanishi Y, Yamamoto K. Arthroscopic-assisted reduction and percutaneous fixation for coronal shear fractures of the distal humerus: Report of two cases. *J Hand Surg Am*. 2010;35:1506–9.
13. Elkowitz SJ, Polatsch DB, Egol KA, Kummer FJ, Koval KJ. Capitellum fractures: A biomechanical evaluation of three fixation methods. *J Orthop Trauma*. 2002;16:503–6.
14. Ballesteros-Betancourt J, Méndez A, Forcada P, León M, Llusá M. Nervio radial, anatomía quirúrgica. En: Llusá M, Palazzi S, editores. *Anatomía quirúrgica del plexo braquial y de los nervios periféricos de la extremidad superior*. Barcelona: Editorial Médica Panamericana; 2012. ISBN: 978-84-9835-610-6.
15. Stothers K, Day B, Regan WR. Arthroscopy of the elbow: Anatomy, portal sites, and a description of the proximal lateral portal. *Arthroscopy*. 1995;11:449–57.
16. Dressler HB, de Paula RN. Bryan and Morrey type IV intra-articular fracture of the distal extremity of the humerus treated surgically with anterior access: Case report. *Rev Bras Ortop*. 2015;50:352–5.